

Розвиток фізіології в УРСР за 50 років Радянської влади

О. Ф. Макарченко

Інститут фізіології ім. О. О. Богомольця АН УРСР, Київ

Перші уявлення про фізіологічні функції належать до глибокої давнини. Відомості з фізіології людини і тварин були узагальнені вже в працях давньогрецьких учених Арістотеля, Гіппократа, римського лікаря Галена. В основі цих узагальнень лежали спостереження над здоровими і хворими людьми і тваринами, а здебільшого — здогади. Пояснювалось це тим, що будь-які спроби вивчити будову і функцію організму людини викликали жорстокий опір і переслідування з боку церкви.

Основи фізіології як науки були закладені працями дослідників XVI—XVIII ст. В розвитку фізіології особливо велику роль відіграли англійський лікар У. Гарвей, який відкрив мале коло кровообігу і французький філософ Р. Декарт, праці якого створили передумови для розвитку рефлексорної теорії. Успіхам фізіології великою мірою сприяли визначні відкриття в галузі анатомії, пов'язані з іменами анатома епохи Відродження А. Везалія, іспанського вченого М. Сервета, італійських вчених Г. Фаллопія і М. Мальпігі, голландського вченого А. Левенгука та ін. Численні фізіологічні дослідження XVII—XVIII ст. зв'язані з успіхами фізики і хімії. У другій половині XIX ст. широко розгорнулося вивчення функцій нервової системи. Застосовували методи видалення і подразнення окремих ділянок мозку, М. Флуранс — у Франції, Ф. Гольц, Г. Фріч і Е. Гітцг — в Німеччині, Л. Лючіані — в Італії, В. М. Бехтерев — в Росії та ін. показали значення різних відділів центральної нервової системи в регуляції і координації фізіологічних процесів в організмі. В Росії фізіологія почала успішно розвиватись у першій половині XVIII ст. Значна роль у становленні вітчизняної фізіології належить великому російському вченому М. В. Ломоносову. Провідну роль у розвитку фізіології в Росії відіграли медичний факультет Московського університету, Петербурзька медико-хірургічна академія і Петербурзький університет. Саме тут народилися великі вітчизняні фізіологічні школи І. М. Сеченова, І. П. Павлова і М. Є. Введенського.

На Україні в дожовтневий період розвиток фізіології зв'язаний переважно з такими науковими центрами, як Київський, Харківський і Новоросійський (Одеський) університети.

До найвизначніших дослідників Київського університету в галузі фізіології належить О. П. Вальтер, праці якого присвячені вивченню нервової регуляції і тваринної теплоти. Відкриття Українським вченим В. О. Бецом пірамідних клітин у корі головного мозку мало важливе значення для розвитку фізіології центральної нервової системи. З представників Харківської школи фізіологів слід відзначити В. Я. Данилевського, праці якого присвячені фізіології нервової системи, фізіології м'язової діяльності і гуморальної регуляції. Розвиток фізіології в Ново-

російському тут І. М. Сеченов працював важливе значення в розвитку електричного В. Ю. була першою електричною на Україні розробляли нервової системою Малоросії.

Після І. М. Сеченова в ній увазі до високих темпів ки в Росії, В. М. Бехтерев утворились вої науки.

В. Я. Данилевський мозку та фізіології АН УРСР, вперше в регуляції і широко проношень між феричних ділянок мозку, пульсу.

Вперше положення регуляції і координації.

Розвиток шень судин З допомогою великих експериментів рок у роз Е. К. Прі.

Академія життєвої фізіології нервової системи, як процес крові нервової системи клітин.

Академія у створенні шийх досяг електричній легко діяти що перебіг електромінервовий електрики

російському університеті насамперед пов'язаний з ім'ям І. М. Сеченова; тут І. М. Сеченов провів дослідження дихальної функції крові. Пізніше тут працював учень І. М. Сеченова — Б. Ф. Веріго, праці якого мали важливе значення для розвитку електрофізіології. Велику роль у розвитку електрофізіології відіграли наукові дослідження українського вченого В. Ю. Чаговця. Його дифузна теорія біоелектричних потенціалів була першою спробою дати фізико-хімічне пояснення походження біоелектричних потенціалів. З наведеного видно, що окремі видатні вчені на Україні в тяжких умовах царського режиму вже у XVIII—XIX ст. розробляли важливі галузі фізіології, особливо фізіології центральної нервової системи, але в цілому розвиток фізіології на території тодішньої Малоросії відбувався вкрай повільно.

Після Великої Жовтневої соціалістичної революції, завдяки виключній увазі до науки Партії і Уряду, фізіологія, як і інші науки, набрала високих темпів розвитку. Під впливом передової матеріалістичної думки в Росії, ідей І. М. Сеченова, І. П. Павлова, М. Є. Введенського, В. М. Бехтерева на Україні сформувалися свої оригінальні напрямки, утворилися наукові школи, що внесли цінний вклад у скарбницю світової науки.

В. Я. Данилевський, якого за видатні заслуги в галузі фізіології мозку та фізіології м'язової діяльності у 1926 р. обрали дійсним членом АН УРСР, заклав, по суті, основи сучасної електроенцефалографії. Він вперше в науці висловив думку про провідну роль великих півкуль в регуляції вегетативних функцій організму вищих тварин і людини. Він широко проводив дослідження, присвячені проблемі вивчення взаємодій між корою великих півкуль головного мозку і трофікою периферичних органів і тканин. Було встановлено, що різні подразнення ділянок кори головного мозку викликають істотні зміни кров'яного тиску, пульсу і скорочень серцевого м'яза.

Вперше в науці на підставі експериментальних даних було висунуто положення про керівну роль кори великих півкуль головного мозку в регуляції вегетативних функцій організму вищих тварин і людини.

Розвитком цих праць були дослідження, присвячені вивченню порушень судинного тону, викликаних впливом на кору великих півкуль. З допомогою локального хронічного подразнення премоторної зони кори великих півкуль була одержана досі не описана в літературі коркова експериментальна гіпертонія та показана роль блукаючих нервів і нирок у розвитку підвищеного кров'яного тиску (чл.-кор. АН УРСР Є. К. Приходькова та співробітники).

Академік АН УРСР О. В. Леонтович, створивши власний метод прижиттєвого забарвлення нервових елементів, значно збагатив гістофізіологію нервової системи. О. В. Леонтович був творцем концепції про нейрон, як про апарат змінного струму. Він одержав нові дані про іннервацію кровоносних судин, про будову периферичної дифузної сіткоподібної нервової системи, описав структуру нервових закінчень навколо гангліозних клітин (перичелюлярів).

Академіку АН УРСР В. Ю. Чаговцю належить честь бути піонером у створенні фізико-хімічної іонної теорії збудження — одного з найбільших досягнень сучасної фізіології та біофізики. Виходячи з того, що електричні явища в живих тканинах викликані різницею концентрацій легко дисоціюючих електролітів у збуджених ділянках та в ділянках, що перебувають у стані спокою, він експериментально довів, що не лише електромоторні явища, спостережувані на ізольованих нервах, а й весь нервовий процес при проведенні збудження залежить від перенесення електрики іонами, що виникають у місці подразнення. Він показав, що

інтенсивність збудження перебуває в пропорціональній залежності від натурального логарифма кількості іонів у подразнюваній ділянці тканини.

Праці В. Ю. Чаговця лягли в основу дальших теоретичних пошуків в галузі фізіології нервового збудження.

Патологічна фізіологія, як галузь фізіології, своїм виникненням і розвитком зобов'язана академіку О. О. Богомолюцю та його школі. Богомолець обґрунтував погляд на цю нову, створену ним дисципліну, як на фізіологію хворого організму. О. О. Богомолець розвинув учення про фізіологічну систему сполучної тканини, виходячи з принципіальних положень про захисну роль сполучнотканинних елементів І. І. Мечникова, який свого часу працював на Україні. Виходячи з теоретично доведеної ролі цитотоксинів у явищах стимуляції та гальмування життєдіяльності клітин і тканин, О. О. Богомолець створив антиретрикулярну цитотоксичну сироватку, яка дістала широке застосування в нашій країні і закордоном. Богомолець разом з чл.-кор. АН УРСР О. В. Нагорним продовжив і розвинув далі вчення І. І. Мечникова про старіння як фізіологічний процес, обґрунтувавши значення боротьби за довголіття в соціалістичному і комуністичному суспільстві.

Разом з академіком М. Д. Стражеском О. О. Богомолець став ініціатором застосування фізіологічно обґрунтованих методів лікування у клініці і творцем нової прогресивної галузі фізіології — клінічної фізіології, як фізіології хворої людини.

У тридцятих роках О. О. Богомолець та його учні організували два великих інститути — Інститут експериментальної біології і патології Наркомздорів'я УРСР та Інститут клінічної фізіології АН УРСР, які відіграли велику роль у розвитку нормальної фізіології, патологічної та клінічної фізіології на Україні. Пізніше, в 1953 р. ці інститути були перетворені на Інститут фізіології АН УРСР, якому було присвоєно ім'я О. О. Богомольця. Цей інститут став координуючим центром розвитку фізіології на Україні.

Видатні українські анатоми, академіки АН УРСР В. П. Воробйов, чий метод балзамування був застосований для збереження тіла В. І. Леніна, і М. Ф. Мельников-Разведенков запропонували методи макро-мікроскопічного дослідження, що дозволяють вивчати будову живого функціонуючого організму і своїми працями відкрили нові можливості не лише для анатомії, а й для фізіології.

Великий вклад у розвиток української нейрофізіології вніс академік АН УРСР Д. С. Воронцов та його учні. Д. С. Воронцов спочатку на кафедрі Київського медичного інституту, а потім в Інституті фізіології КДУ і в Інституті фізіології ім. О. О. Богомольця АН УРСР вивчав природу біоелектричних явищ у нервах, нервових центрах і м'язах. Д. С. Воронцов вперше дав фізіологічний аналіз біострумів серцевого м'яза, показавши фізіологічний зміст електрокардіограми. Велику увагу Д. С. Воронцов та його співробітники приділяли інтимним механізмам процесів збудження і гальмування.

У працях Д. С. Воронцова та його учнів дальшого розвитку дістало положення М. Є. Введенського про єдність процесів збудження і гальмування. Д. С. Воронцов встановив, що струми дії нерва можуть бути і збуджувальним, і гальмівним фактором, залежно від зовнішніх та внутрішніх умов нерва.

Д. С. Воронцов та його учні досліджували виникнення збудження при різного роду альтераціях нерва (впливі різних катіонів, поляризації електричним струмом) і гальмування процесу збудження в нерві ано-

дом і катодом збудливості, п

Показано ми власне пр

Дослідже даними про п

Найвищо

Інституті фіз

Д. С. Ворон

Радянському

ричних потег

вин до повер

гічно активн

робив компл

застосуванн

робітники в

електричну

дження та г

і стовбура

Це дозволи

ції в окрем

вдаються по

нервового п

Велики

П. М. Серк

властивості

чення окре

волокно не

ме м'язове

ніше, ніж п

ряд цікави

ня. Вивчал

ність кори

внутрішніх

прийоми.

міжного м

альфа-поді

проміжної

кору вели

Перер

дані про р

ності голо

Остан

УРСР ак

одержані

мовідноше

ку і ретик

нічний до

разник ви

змінює ел

дом і катодом постійного та індукційного струмів, електротонічні зміни збудливості, періелектротон.

Показано, що фізичний електротон нервів зумовлений властивостями власне протоплазматичної мембрани нервових волокон і властивостями периневріуму.

Дослідження Д. С. Воронцова збагатили нейрофізіологію новими даними про проникність клітинних мембран. Було встановлено, що проникність клітинних мембран — це активний процес, зумовлений орієнтацією хімічно активних компонентів поверхневих шарів мембрани, що проникність мембрани для різних іонів змінюється під впливом біологічно активних речовин — ацетилхоліну, продуктів метаболізму.

Найвищого розвитку електрофізіологічні дослідження досягли в Інституті фізіології ім. О. О. Богомольця АН УРСР в лабораторії учня Д. С. Воронцова — чл.-кор. АН СРСР П. Г. Костюка, який вперше в Радянському Союзі застосував метод внутріклітинного відведення електричних потенціалів, прямого прикладання фізіологічно активних речовин до поверхні нервової клітини і введення всередину клітини фізіологічно активних речовин з допомогою іонофорезу з мікроелектрода, розробив комплекс апаратури для мікроелектродних досліджень, що дістав застосування в багатьох лабораторіях СРСР. П. Г. Костюк та його співробітники визначили активність іонів безпосередньо всередині клітини, електричну характеристику мембрани і перебіг одиночного процесу збудження та гальмування у різних типах нервових клітин спинного мозку і стовбура головного мозку ссавців, а також гангліїв безхребетних. Це дозволило з'ясувати принципи передачі і перероблення інформації в окремих ланках відповідних систем. Цікаві дослідження проводяться по моделюванню окремих нейронів та простіших зв'язків нервового ганглію.

Великий інтерес становлять дослідження учня Д. С. Воронцова — П. М. Серкова та його співробітників. Ними вивчені різні фізіологічні властивості ізолюваного м'язового волокна; показано, що сила скорочення окремого волокна залежить від сили подразника, тобто що м'язове волокно не підлягає закону «все або нічого». Було встановлено, що окреме м'язове волокно, занурене в розчин Рінгера, зазнає стомлення повільніше, ніж цілий м'яз, проте відновлюється цілий м'яз швидше. Одержано ряд цікавих фактів, що суперечать медіаторній теорії передачі збудження. Вивчали вплив подразнення механорецепторів на електричну активність кори великих півкуль та впливи кори головного мозку на діяльність внутрішніх органів. При цьому були застосовані оригінальні методичні прийоми. Застосування локального нагрівання або охолодження проміжного мозку дозволило встановити залежність виникнення спалахів альфа-подібної електричної активності кори головного мозку від стану проміжного мозку, його протилежні, а не лише однозначні впливи на кору великих півкуль.

Перерізнання мозкового стовбура і таламічної ділянки одержані дані про роль аферентної імпульсації у формуванні електричної активності головного мозку.

Останнім часом в Інституті фізіології ім. О. О. Богомольця АН УРСР академіком АН УРСР О. Ф. Макарченком та співробітниками одержані цікаві дані з фізіології і патології корково-підкоркових взаємовідношень. Дослідження електричних потенціалів кори головного мозку і ретикулярної формації під час утворення умовного рефлексу (хронічний дослід з вживленими електродами) показало, що умовний подразник викликає виразну імпульсацію в корі великих півкуль, майже не змінює електричної активності ретикулярної формації стовбура мозку,

що свідчить проти точки зору про особливу роль ретикулярної формації в утворенні умовних рефлексів.

Дослідженнями взаємовідношень кори головного мозку і ретикулярної формації на нейронному рівні в умовах гострого досліду виявили координовану діяльність клітин, яка забезпечує велику варіабільність реактивних можливостей.

Клініко-фізіологічне дослідження взаємовідношень функцій кори головного мозку і гіпоталамуса, проведене О. Ф. Макаrenchенком, Г. Д. Динабург та співробітниками, виявило зміну функціонального стану гіпоталамо-гіпофізарно-надниркової і симпатoadреналової системи при діенцефальній епілепсії і вегето-судинному гіпертонічному синдромі у бік збудження, тоді як гіпотонічні вегето-судинні розлади супроводжуються пригніченням цих систем.

Одержані також дані, що свідчать про зниження при діенцефальних розладах активуючого впливу ретикулярної формації на функції кори головного мозку.

Великий фактичний матеріал одержано про зміни центральної нервової системи при інтоксикації марганцем (О. Ф. Макаrenchенко). Ці дані стали відомі в усьому світі, а їх автор удостоєний звання лауреата премії ім. О. О. Богомольця.

Нові дані одержані з фізіології підкоркових утворень (В. О. Черкес). Показано, що у функціональному відношенні неостріарне тіло, бліда куля неоднорідні, що весь стріапалідарний таламічний комплекс бере участь у пригніченні емоцій і больових відчуттів. Показаний зв'язок медіальної частини хвостатого ядра з блідою кулею і ядрами рострального таламуса.

Велика робота в галузі фізіології спинного мозку провадиться під керівництвом П. Є. Моцного в Дніпропетровському університеті, де вивчають нейронні механізми реципрокного гальмування електрофізіологічними методами.

Значного розвитку дістала на Україні фізіологія і патологія вищої нервової діяльності. Цьому сприяли дослідження академіків АН УРСР Г. В. Фольборта, В. П. Протопопова та їх учнів.

Учень І. П. Павлова Г. В. Фольборт широко впровадив на Україні класичні павловські методи дослідження вищої нервової діяльності тварин. Він та його учні провели дослідження центрального коркового та підкоркового гальмування, в результаті чого були уточнені наші знання про вироблення внутрішнього (умовного) гальма.

В галузі фізіології вищої нервової діяльності нові дані були одержані М. К. Босим, який вивчав вплив слідів подразнень у вищих відділах центральної нервової системи (Черкаський педагогічний інститут).

Найбільший інтерес становлять дослідження процесів стомлення і відновлення у центральній нервовій системі, в результаті яких Г. В. Фольборт та його учні виявили зв'язок між процесами збудження і гальмування та збудження і відновлення. Показано, що процес гальмування створює умови, за яких посилюються процеси відновлення. Далі було доведено, що баланс процесів виснаження та відновлення на прикладі слинних залоз різний у тварин різного типу нервової системи. Ученицею Г. В. Фольборта О. М. Фуголь та співробітниками (Харків) встановлено, що тварини сильного типу нервової системи здатні виконувати тривалу і напружену роботу без явних ознак виснаження.

Дослідження учня Г. В. Фольборта — Я. П. Складарова та його співробітників (Львівський медичний інститут) збагатили фізіологію вищої нервової діяльності новими даними про парність роботи великих півкуль, про холінергичну активність кори головного мозку. Показано, що

аплікація інгібіторів збільшує різке зниження

О. Б. Федоренко встановили зміну діяльності нервової системи середовища цих впливів.

За останні роки в системі, обмінні речовини АН УРСР тальний матеріал системи і

Глибоке вивчення реакцій співробітників, щої нервової нервової діяльності

Питання ділено в праці дослідження

У Києві вивчали узагальнені зміни записів

Академік важливих речей метод дослідження перенести д

Значний а також психічне розуміння діяльності

Найясніший синтез фізіології психіатрії дичною на та інших с

Учень ім. О. О. нервової діяльності у антропології

А. Є. вості основні аналізати людей зн

Значна вова діяльність досліджень умовиводом мед.

Значна діяльність співробітників ності при

аплікація інгібіторів (езерину, прозерину) на рухову зону кори викликає різке зниження холінергічної активності кори головного мозку.

О. Б. Фельдман та співробітники в Донецькому медичному інституті встановили зміни рухливості процесів збудження і гальмування у центральній нервовій системі людей і тварин при різних впливах зовнішнього середовища (високої температури тощо) та в процесі адаптації до цих впливів.

За останні 10 років зібрано великий матеріал про роль типу нервової системи у визначенні характеру реакцій вегетативної нервової системи, обмінних процесів, ендокринних та імунологічних реакцій (академік АН УРСР Р. Є. Кавецький та співробітники). Цей експериментальний матеріал дозволяє зрозуміти істотний зв'язок між типом нервової системи і конституцією організму.

Глибоке вивчення формування типу нервової системи і вегетативних реакцій в онтогенезі провадиться проф. В. О. Трошихіним та його співробітниками. Ними розроблені оригінальні методи дослідження вищої нервової діяльності у тварин раннього віку, показані зміни вищої нервової діяльності в онтогенезі, аж до старіння.

Питанням сприйняття тваринами простору і часу багато уваги приділено в працях чл.-кор. АН УРСР А. І. Ємченка. Він провів важливі дослідження також і в галузі фізіології серця та фізіології травлення.

У Київському університеті П. Д. Харченко з співробітниками завершили узагальнення багаторічної праці по вивченню фізіологічних механізмів запізнювального умовного рефлексу.

Академіку АН УРСР В. П. Протопопову належить розробка таких важливих розділів фізіології і патології вищої нервової діяльності, як метод дослідження умовних рефлексів у руховій сфері, що дозволило перенести дослідження вищої нервової діяльності з тварин на людину.

Значний вклад В. П. Протопопов вніс у розробку проблеми навичок, а також плідно застосував учення про вищу нервову діяльність для розуміння патогенезу і розробки раціональної терапії шизофренії і маніакально-депресивного психозу.

Найяскравішою особливістю наукової діяльності В. П. Протопопова є синтез фізіології і клініки; він створив патофізіологічний напрямок у психіатрії та багато зробив для того, щоб психіатрія стала справді медичною наукою, що спирається на дані фізіології, патофізіології, біохімії та інших суміжних дисциплін.

Учнем В. П. Протопопова — А. Є. Хільченком (Інститут фізіології ім. О. О. Богомольця АН УРСР) були продовжені дослідження вищої нервової діяльності антропоїдів та нижчих мавп, показана істотна відмінність утворення примітивних форм узагальнення та абстрагування у антропоїдів порівняно з людиною.

А. Є. Хільченко та його співробітники на підставі вивчення рухливості основних нервових процесів у людини показали, що в зоровому аналізаторі рухливість вища, ніж у слуховому або шкірному. У сліпих людей значно підвищується рухливість у слуховому аналізаторі.

Значним досягненням в галузі вивчення складних форм вищої нервової діяльності людини слід вважати розробку методики фізіологічного дослідження основних форм логічного мислення, понять, суджень та умовиводів людини, запропонованому учнем В. П. Протопопова доктором мед. наук Є. А. Рушкевичем.

Значно збагатили наші знання в галузі патології вищої нервової діяльності дослідження учня В. П. Протопопова П. В. Бірюковича та співробітників, які показали особливості порушень вищої нервової діяльності при маніакально-депресивному психозі, шизофренії, органічному

слабоумстві та епілепсії. На підставі цих досліджень та досліджень соматичних порушень в Інституті фізіології ім. О. О. Богомольця АН УРСР впроваджені нові методи лікування маніакально-депресивного психозу (П. В. Бірюкович), виявлений патогенез судорожного припадку та розроблені методи його профілактики при епілепсії (С. Д. Расін).

Методи дослідження вищої нервової діяльності людини і тварин, запропоновані В. П. Протопоповим, широко застосовуються на Україні та в усьому Радянському Союзі.

Учнями В. П. Протопопова в Харківському медичному інституті (Н. П. Татаренко), в Українському психоневрологічному інституті (І. М. Аптер та ін.) одержано багато цінних відомостей про особливості зміни вищої нервової діяльності людини при шизофренії, при неврозах різного походження, запропоновані науково обгрунтовані методи терапії цих захворювань.

Останнім часом при вивченні складних форм вищої нервової діяльності та фізіології головного мозку використовуються досягнення математики, кібернетики. В Інституті фізіології ім. О. О. Богомольця АН УРСР розроблені алгоритми і програми для моделювання фізіологічних процесів у мозку під час утворення понять, для аналізу імпульсної активності окремих нейронів і електроенцефалограм, створена апаратура для вводу даних ЕЕГ в електронно-обчислювальні машини (К. О. Шкабара та співробітники).

За роки Радянської влади на Україні широко розроблялись окремі розділи фізіології функціональних систем організму.

Дійсний член АМН СРСР М. М. Горев та співробітники розробляли питання фізіології та патофізіології судинного тону коронарного кровообігу. З'ясовано значення ряду нервових і гуморальних факторів у патогенезі різних форм гіпертонії. Показані істотні особливості морфологічних і функціональних проявів порушень коронарного кровообігу в похилому віці та на фоні раніше викликаної гіпертонії.

Чл.-кор. АН УРСР Є. К. Приходькова та співробітники на моделі центрально-нервової гіпертонії показали, що зміни вищої нервової діяльності передують підвищенню кров'яного тиску. Доведена залежність змін клубочкової фільтрації та діурезу від типу вищої нервової діяльності собак. На моделі експериментальної гіпертонії досліджений вплив гіпотензивних речовин.

В Інституті фізіології ім. О. О. Богомольця АН УРСР М. І. Гуревичем та співробітниками показана роль вищих відділів — кори великих півкуль головного мозку в регуляції рівня артеріального кров'яного тиску, вивчені взаємовідношення нервових та гуморальних механізмів — ниркового, пресорного фактора і ендокринних залоз в нормі та при патологічно зміненому судинному тонусі, що дозволяє глибше проникнути в суть виникнення і розвитку ряду тяжких захворювань серцево-судинної системи (гіпертонічна хвороба, інфаркт міокарда, інсульт мозку тощо).

Цінними є дослідження механізмів дії фізіологічно активних речовин, які провадяться чл.-кор. АН УРСР Д. О. Альперном та співробітниками. Встановлена роль аденіннуклеотидів та нуклеозидів у підвищенні проникності, їх потенціюючий вплив у підсиленні проникності від гістаміну, ацетилхоліну, серотоніну і активних поліпептидів при різних фізіологічних та патологічних станах.

Академік АН УРСР О. І. Смирнова-Замкова, Г. В. Мельниченко та співробітники розробили вчення про «основну аргірофільну речовину», як про морфологічний субстрат внутрішнього середовища організмів і тканин.

П
та фіз
довго
ріння
рості
та кр
П
логії
ни об
П
старін
регулі
регулі
У
дженн
та йог
нізму
ку ор
рема
радіал
мовій
висок
приск
них у
тою п
Н
особл
режим
нього
конст
дихан
наміц
Є
будов
розви
В
питан
розріз
спляч
Д
діялы
даних
ма і,
м'язів
через
рамід
В
ним в
строк
У
розро
гаторі
м'язо
діялы
ройс

Проф. Ю. О. Спасокукоцький та співробітники вивчали біологічні та фізіологічні особливості організму на різних етапах старіння та у довгожителів, розробляли методи спрямованого втручання у процес старіння. Для підвищення реактивності та життєздатності організму в старості успішно застосовують імунні цитотоксичні сироватки, ізогенну кров та кровозамінники.

Під керівництвом чл.-кор. АН УРСР В. М. Нікітіна в Інституті біології при Харківському університеті одержані цікаві дані про вікові зміни обміну речовин та самооновлення протоплазми в організмі тварин.

Працями В. В. Фролькіса та співробітників встановлено, що при старінні організму виникають нерівнозначні зміни у різних ланках саморегуляції функцій, встановлюється новий рівень нейрогуморальної регуляції.

Україна заслужено посідає провідне місце в СРСР в галузі дослідження гіпоксичних станів. Дійсний член АМН СРСР М. М. Сиротинін та його учні встановили загальні закономірності еволюції реакцій організму на нестачу кисню в онто- і філогенезі. Показано, що в міру розвитку організму підвищується його чутливість до різного роду впливів, зокрема й до гіпоксії. Встановлена підвищена толерантність до гіпоксії, радіального прискорення, променевої хвороби та інтоксикації при зимовій сплячці і гіпотермії. Доведено, що під впливом акліматизації до високогірного клімату підвищується стійкість організму до радіальних прискорень. Розроблена схема ступінчастої акліматизації до високогірних умов та застосування ступінчастої акліматизації з лікувальною метою при деяких захворюваннях.

Н. В. Лауер та співробітники одержали важливі дані про вікові особливості дихання і гемодинаміки та їх роль в регулюванні кисневого режиму організму, розробили методичні прийоми для вивчення зовнішнього дихання і газообміну у новонароджених тварин, запропонували конструкцію апарата, який дає можливість вивчати хвилинний об'єм дихання і склад вдихувального альвеолярного повітря у тварин в динаміці.

Є. В. Колпаков та співробітники виявили своєрідні відмінні риси будови і функцій ворітної системи у ссавців різних ліній еволюційного розвитку.

В зв'язку з циркуляторною і зовнішньою гіпоксією досліджується питання про можливість тканинної адаптації в онто- і філогенетичному розрізі, при різних фізіологічних станах організму (природна зимова сплячка та штучна гіпотермія, ішемія органів тощо).

Д. О. Кочерга та співробітники вивчають механізми координації діяльності дихальних м'язів. На підставі одержаних експериментальних даних сформульовано положення про те, що центральна нервова система і, зокрема, кора головного мозку, впливають на діяльність дихальних м'язів не лише через бульбарний дихальний центр, а й безпосередньо через дихальні мотонейрони спинного мозку по пірамідних і екстрапірамідних шляхах.

В. Д. Янковський показав можливість оживлення організму з повним відновленням життєво важливих функцій після тривалих (до 20 хв) строків клінічної смерті.

Учень І. П. Павлова — Г. В. Фольборт та співробітники широко розробляли на Україні проблеми фізіології травлення. В результаті багаторічних досліджень одержані дані, що свідчать про важливу роль м'язової діяльності (локомоції) в нормальній моторній та секреторній діяльності шлунково-кишкового тракту (чл.-кор. АН УРСР А. М. Воробйов та співробітники).

М. І. Путілін та співробітники дали фізіологічне обґрунтування впливу різних режимів харчування на процеси травлення. У цій же лабораторії розроблені спеціальні методики, що дозволяють вивчати в динаміці в умовах хронічного експерименту температуру, електричні потенціали органів травлення. Були з'ясовані закономірності в динаміці енергетичних процесів в органах травної системи. Все це дозволило використати спостереження за енергетичними показниками органів для судження про їх функціональний стан.

Нові дані про нервову регуляцію рухової функції різних відділів шлунково-кишкового тракту одержані в Київському університеті на кафедрі фізіології та в Інституті фізіології тварин під керівництвом П. Г. Богача. Висунуто положення про датчики ритму, які забезпечують автоматичну діяльність кишечника. Проводиться вивчення ролі ядер проміжного мозку (гіпоталамуса) в регуляції секреторної та рухової функції шлунково-кишкового тракту. Розроблена методика подразнення окремих ядер гіпоталамуса в умовах хронічного експерименту.

У Львівському медичному інституті під керівництвом Я. П. Склярова розроблений і широко впроваджений оригінальний метод дослідження ферментативних систем, що регулюють обмін медіаторів травної системи (слинні залози, шлунок, підшлункова залоза, печінка, кишечник).

На кафедрі нормальної фізіології Івано-Франківського медичного інституту В. С. Райцес та співробітники проводили систематичне дослідження інтероцептивних рефлексів при патологічній зміні діяльності шлунка.

Є. Л. Ревуцький та співробітники в Інституті фізіології ім. О. О. Богомольця АН УРСР розробили і запропонували оригінальну методику електрофоретичного дослідження крупномолекулярних сполук (білків і мукопротеїдів) шлункового соку. Розроблена і освоєна методика вивчення функції жовчовивідних шляхів у людини із застосуванням методу дуоденальних зондувань, спостережень над оперованими хворими з фістулами жовчовивідних шляхів та рентгенологічних досліджень, які включають застосування електронно-оптичного перетворювача.

Дослідження, спрямовані на вивчення процесів всмоктування, проводяться в Одеському університеті Р. О. Файтельбергом та співробітниками. Вони показали, що кора головного мозку, ретикулярна формація впливають на перебіг резорбції. Встановлено, що мозочок спричиняє моделюючий вплив на всмоктування в тонкому кишечнику. Вперше вивчено вплив больових подразнень на всмоктування вуглеводів у шлунку та кишечнику.

В лабораторії фізіології виділення Інституту фізіології ім. О. О. Богомольця АН УРСР Б. Є. Єсипенко та співробітники встановили комплексний характер діяльності органів видільної і травної систем у процесі виведення з організму продуктів розпаду речовин, показали тісний взаємозв'язок нирок, з одного боку, печінки, шлункових та слинних залоз, з другого боку, що забезпечує здійснення процесів виділення. Вивчені механізми нервової регуляції, що забезпечує взаємодію функції досліджуваних органів та регулює виведення з організму продуктів розпаду.

Особливо широкого розвитку на Україні після Великої Жовтневої соціалістичної революції дістала розробка питань фізіології і патології ендокринних залоз. До наукової роботи повернувся такий видатний дослідник в галузі ендокринології, як В. Я. Данилевський, який у зв'язку з прогресивними поглядами за царизму був звільнений від наукової і педагогічної роботи.

Велика наукова розробка проблем ендокринології була розгорнута в інститутах, керованих академіком О. О. Богомольцем. Це знайшло

своє ві
Н. Б. М
В
УРСР
питання
прямока
ральній
наднир
У
високо
ними в
ніх стр
В
розроб
з'ясува
та їх р
П. М. І
щитови
Б.
товидн
електро
С.
логії та
Б.
аналіти
помого
центра
монів.
В
в праці
та їх с
Пр
ціоналі
та спі
кових і
ництва.
До
бітників
Ф. Т. А
над 150
хідного
ператур
норм в
підвищ
корбіно
функції
Пе
спорту.
кін, які
адапта
обґрун
адапта
ципів п
дослідж
Г. В. Ф

свое відображення в монографії з ендокринології (чл.-кор. АН УРСР Н. Б. Медведєва).

В наступні роки в Інституті фізіології ім. О. О. Богомольця АН УРСР академік АН УРСР В. П. Комісаренко і співробітники вивчають питання механізму дії гормонів. Дослідження здійснюються у двох напрямках: 1) вивчення механізму дії гормонів на обмін речовин у центральній нервовій системі і 2) вивчення механізмів регуляції гормонами надниркових залоз морфологічного та білкового складу сироватки крові.

У цій же лабораторії з селезінки великої рогатої худоби виділили високоактивний безбілковий препарат спленін з високими детоксикаційними властивостями, який застосовується для лікування токсикозів ранніх строків вагітності, променевих реакцій і гіпаратиреозів.

В Українському інституті експериментальної ендокринології при розробці питань фізіології ендокринної системи велику увагу приділяють з'ясуванню значення нервової регуляції в діяльності ендокринних залоз та їх ролі для функціонального стану центральної нервової системи. П. М. Каплан та співробітники встановили наявність інтероцепторів прищитовидної і надниркової залоз.

Б. В. Альошин показав, що порушення функціонального стану щитовидної залози (в експерименті та в клініці) позначається на змінах електроенцефалограми.

С. Г. Генес та співробітники широко розробляють проблеми фізіології та патофізіології цукрового діабету.

Б. А. Вартапетов та співробітники запропонували флюоресцентно-аналітичний та абсорбційний методи дослідження і показали з їх допомогою вплив нервової системи на обмін катехоламінів. Встановлено центрально-нервовий механізм дії чоловічих та жіночих статевих гормонів.

В галузі фізіології праці великі і цікаві дослідження викладені в працях учнів академіка В. Ю. Чаговця — М. К. Вітте, М. В. Лейніка та їх співробітників.

Праці М. К. Лейніка присвячені фізіологічному обґрунтуванню раціонального режиму при праці та відпочинку. Дослідження М. К. Вітте та співробітників стосуються вивчення властивостей основних коркових процесів та різних фізіологічних функцій людини в умовах виробництва.

Дослідження в галузі фізіології праці представлені також співробітниками Донецького інституту фізіології праці (А. О. Новокатіян, Ф. Т. Агарков та ін.). У цьому ж інституті розроблена класифікація понад 150 операцій прохідників за ступенем їх складності та часу, необхідного для відпочинку при їх випростанні, визначена оптимальна температура повітря, обґрунтовані поправочні коефіцієнти при встановленні норм виробітку для працівників глибоких шахт. Розроблені способи підвищення теплової стійкості (неспецифічне тренування, дибазол, аскорбінова кислота, збагачення повітря киснем), розроблені методи функціональної діагностики пневмокніозу.

Певного розвитку на Україні дістали також дослідження з фізіології спорту. Провідним представником цього напрямку фізіології є М. Я. Горкін, який протягом ряду років з своїми співробітниками вивчає питання адаптації організму до м'язової діяльності. Він вперше дав фізіологічне обґрунтування розминки, як одного з головних факторів підвищення адаптації організму до фізичних вправ, а також дав визначення принципів побудови і форми застосування її у різних видах спорту. У цих дослідженнях знайшли практичне застосування положення вчення Г. В. Фольборта про процеси стомлення та відновлення.

Значне місце на Україні посідають дослідження в галузі фізіології сільськогосподарських тварин, які проводить колектив, керований Героєм Соціалістичної Праці, академіком АН УРСР О. В. Квасницьким. Важлива роль в дослідженнях О. В. Квасницького належить дослідженню значення вищих відділів центральної нервової системи в підвищенні продуктивності сільськогосподарських тварин, вивченню причин яловості, а також розробці фізіологічно обґрунтованих заходів по підвищенню плодючості свиней та інших сільськогосподарських тварин.

За останні роки виникла і дістала широкого розвитку на Україні проблема біофізики та радіобіології (чл.-кор. АН УРСР О. П. Горондецький).

Проведені важливі дослідження по вивченню впливу різних видів іонізуючого випромінювання на різні функції організму тварин, включаючи функції нервової системи. Дослідження проведені в діапазоні від гранично допустимих до летальних доз іонізуючих випромінювань.

В широкому плані досліджували біофізичні закономірності як цілісного організму, так і живих систем на молекулярному рівні, виражені у змінах електричних, термодинамічних, пружних та магнітних параметрів організму та його середовища при різних його станах і змінах зовнішнього середовища.

Проводяться дослідження нуклеїнового обміну, обмінних процесів у тканинах організму, профілактичних і лікувальних властивостей та механізму дії хімічних препаратів при впливі на організм іонізуючих випромінень, закономірностей сумісної дії на організм рентгенівських та ультрафіолетових випромінень, а також НВЧ-поля та випромінень квантових генераторів. Розробляються методи вимірювання кількості та якості енергії випромінювання, поглинутої організмом і його окремими органами і тканинами, тканинних доз за біологічними показниками. Досліджується механізм біологічної дії швидких нейтронів. Розробляються методи захисту організму від впливу іонізуючих випромінень.

Оцінюючи перспективи дальшого розвитку фізіології на Україні, слід відзначити, що за останні роки фізіологія зазнала значних змін. В результаті використання математики, фізики, біофізики, фізичної хімії, хімії, електроніки, кібернетики перед фізіологією відкрились широкі перспективи. Вона все більше наближається до точних наук, все більше нагромаджує матеріал для великих узагальнень і відкриттів, які дозволять проникнути в саму суть живого, створити необхідні умови для розвитку медичних і сільськогосподарських наук.

Особливо перспективним може бути об'єднання електрофізіологічних досліджень клітинної діяльності з електронномікроскопічним вивченням субмікроскопічних структур клітинних мембран, мітохондрій і ядер; об'єднання досліджень фізико-хімічних процесів у клітині з мікроспектрофотометричним дослідженням; застосування сучасної електронно-обчислювальної техніки для ефективного аналізу інформації, одержуваної при дослідженні великої кількості нервових клітин, і з'ясування на цій основі закономірностей передачі, перероблення і збереження інформації у центральній нервовій системі; побудова на підставі одержаних даних про нейронні механізми мозкової діяльності технічних систем, які відбивають ті чи інші її сторони. У кінцевому підсумку цей цикл досліджень дає можливість виявити фізико-хімічні процеси, що лежать в основі збудження і гальмування нервових, м'язових та інших клітин, та накреслити шляхи для спрямованої зміни цих процесів.

Вивчення проблем внутріцентрального взаємовідношень стає тепер однією з важливіших у фізіології і патології центральної нервової системи. Дальша розробка цієї проблеми полягатиме як у з'ясуванні

конкр
так і
ральн
Г
у фор
торній
В
важл
прове
співві
сигна
діяль
ними
невро
П
ронно
рероб.
та хв
В
біохім
мія ма
у Пр
гармо
П
вової
обмін
ступен
старін
В
окрем
органі
цій ор
допом
В
дженн
застос
Значн
проник
ненню
судинн
і шкід
ба, кор
В
і патол
розроб
електр
В
механіз
на кліт
На
но-соль
лексног
човин.
Дос
п'ятиріч

конкретних взаємовідношень між окремими центральними утвореннями, так і у встановленні загальних закономірностей і принципів внутріцентральних взаємозв'язків.

Перспективним буде вивчення участі різних підкоркових утворень у формуванні і прояві тимчасових зв'язків, а також у безумовнорефлекторній діяльності та складних формах поведінкових реакцій у тварин.

В галузі фізіології вищої нервової діяльності слід вважати дуже важливим вивчення особливостей вищої нервової діяльності людини, проведення фізіологічного аналізу діяльності другої сигнальної системи, співвідношення процесів збудження і гальмування у першій і другій сигнальних системах, вивчення вікових особливостей вищої нервової діяльності людини, виявлення зв'язку та взаємозв'язку між церебральними і соматичними порушеннями при ряді психічних захворювань та неврозів.

Перспективним буде застосування математичних методів та електронно-обчислювальних машин для дослідження процесів передачі і перероблення інформації в центральній нервовій системі здорових людей та хворих з психічними захворюваннями.

В наступній п'ятиріччі дослідження в галузі вікової фізіології та біохімії дістануть більш широкого розвитку. Вікова фізіологія та біохімія мають створити теоретичну базу для розв'язання завдань, записаних у Програмі КІРС,— боротьби за довголіття, за виховання здорового, гармонічно розвинутого підростаючого покоління.

Перспективним є вивчення становлення і розвитку типів вищої нервової діяльності у людини і тварин, дослідження вегетативних функцій, обмінних процесів у зв'язку з типом нервової системи, встановлення ступеня мінливості основних властивостей типу нервової системи при старінні організму.

Важливим у теоретичному і практичному відношенні є вивчення окремих ланок функціональної системи регулювання кисневого режиму організму. Увага геронтологів буде зосереджена на дослідженні функцій організму та їх змінах при старінні, можливості їх відновлення з допомогою спрямованих впливів.

В галузі фізіології кровообігу і дихання необхідно розширити дослідження нейрогуморальної регуляції функцій серцево-судинної системи, застосувати сучасні методи для вивчення механізмів гемодинаміки. Значно більше уваги слід приділити вивченню регіонарного кровообігу, проникності судинної стінки. Все це сприятиме більш глибокому проникненню в фізіологічну суть механізмів регуляції та діяльності серцево-судинної системи, а також розумінню етіології та патогенезу поширених і шкідливих серцево-судинних захворювань людини (гіпертонічна хвороба, коронарна недостатність, інфаркт міокарда).

В дальшому необхідно розширити дослідження в галузі фізіології і патології дихання в онто- і філогенезі із застосуванням і дальшою розробкою нових методів (електроміографія дихальних м'язів, мікроелектродна техніка, полярографія тощо).

В галузі фізіології травлення намічається розширити дослідження механізмів регуляції діяльності травної системи з вивченням процесів на клітинному, субклітинному та молекулярному рівнях.

Надалі будуть розширені дослідження з фізіології виділення і водно-сольового обміну в напрямку з'ясування механізмів складного комплексного процесу виділення з організму кінцевих продуктів обміну речовин.

Дослідження в галузі фізіології ендокринних функцій у майбутній п'ятиріччі дістануть більш широкого розмаху—перспективним буде роз-

ширення досліджень впливу гормонів на обмін речовин у головному мозку, далі дослідження механізмів дії гормонів та їх ролі в регуляції діяльності систем організму, створення нових гормональних препаратів.

Широкого розвитку дістануть дослідження екстремальних станів. Намічається вивчити механізми регуляції діяльності систем організму під впливом прискорення, при аноксії, що виникає в результаті розрідження атмосфери, у стані гіпертермії. Будуть апробовані нові методи оживлення організму, що загинув в результаті впливу екстремальних умов середовища, зокрема, від потоплення; будуть вивчені питання тканинної адаптації до гіпоксії в умовах акліматизації і тренування до неї у вищих і нижчих тварин.

Дослідження в галузі фізіології праці мають бути значною мірою розширені. Особливу увагу фізіологів мають привертати специфічні умови праці в гарячих цехах, механічних комбінатах, у сільському господарстві. Необхідно розширити дослідження в галузі раціонального використання фізичної культури для зміцнення здоров'я трудящих та профілактики передчасного старіння.

Важливе значення має запровадження цілого ряду нових математичних методів для описання і моделювання фізіологічних процесів та функціональних структур.

Глибокі теоретичні дослідження кінцевою метою повинні ставити розв'язання практичних завдань народної охорони здоров'я, педагогіки, сільського господарства, промисловості.

Визначення натрію та інших вих передують лежать в сфері рації нею визначення скла, потенціалу, а термних електричних об'єктів електропроводимості відновників німальним

Скляні водневих нішній дії його можливі локна крає не міг протівір, червоні електродування у сфері шкідливі ньюї струмках, дослідження значення хідно були клітинних ним мікроелектричними мів. Такі вимірювання

Остання активності цих лени ним 90 мк, і клітинах ніку виготов